

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 08 月 23 日
Application Date

申請案號：090120707
Application No.

申請人：誠研科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 5 月 7 日
Issue Date

發文字號：09111007837
Serial No.

申請日期：

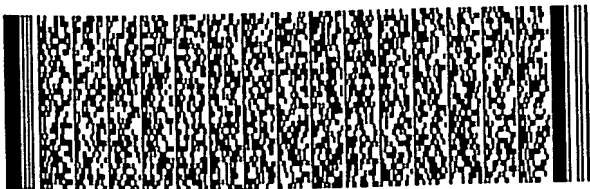
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

發明名稱	中文	增加熱列印頭之灰階數的列印方法
	英文	METHOD FOR INCREASING THE GRAY LEVEL RESOLUTION OF A THERMAL PRINT HEAD
二、發明人	姓名 (中文)	1. 方御凡 2. 黃光輝
	姓名 (英文)	1. Fang, Yu-Fan 2. Huang, Kuang-Huei
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北市松山區復興北路四二七巷二三號七樓 2. 台北市萬華區和平西路三段三八二巷十一弄九號一樓
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 誠研科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Hi-Touch Imaging Technologies Co., Ltd.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣板橋市雙十路三段31號3樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 黃健華
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：增加熱列印頭之灰階數的列印方法)

本發明提供一種增加熱列印頭之色彩濃度灰階數的列印方法。該熱列印頭包含有複數個呈線形且等距排列之加熱器用來對一色帶加熱，以使該色帶上的彩色染料得以在一相片紙上列印出一條線形影像，該熱列印頭上呈線形排列之加熱器的個數即為該線形影像的列印點的數目。線形影像上每一列印點之色彩濃度灰階數由相對應的加熱器對色帶加熱的時間長度決定，而每一加熱器加熱的時間長度係由一時間脈衝序列決定，每一時間脈衝序列包含有一整數部分及一尾數部分，該尾數部份係用來增加灰階數，也是提高色彩濃度的灰階數。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR INCREASING THE GRAY LEVEL RESOLUTION OF A THERMAL PRINT HEAD)

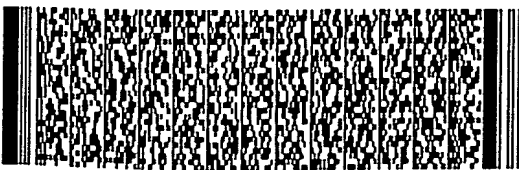
A method is provided to increase the gray level resolution of a thermal print head. The thermal print head includes a plurality of nearly arranged and equally spaced heaters which are used to heat the color dye on a color tape so as to deposit the color dye on a paper to form a line image. The line image contains a plurality of pixels and each pixel is formed by one heater. When generating a pixel, a pulse sequence is fed to one heater to control the heating period of the



四、中文發明摘要 (發明之名稱：增加熱列印頭之灰階數的列印方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR INCREASING THE GRAY LEVEL RESOLUTION OF A THERMAL PRINT HEAD)

heater. The pulse sequence contains a first portion and a second portion. The first portion contains a plurality of consecutive pulses which are used to generate a first gray level. And the second portion contains at least one empty pulse period followed by at least one pulse which is used to generate a second gray level. The combination of the first and second gray levels will determine the gray level of each pixel of the line image.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明之領域：

本發明提供一種增加熱列印頭之灰階數的列印方法，以達到提高色彩濃度灰階數的目的。

背景說明：

相片印表機和一般印表機的主要差異在於相片印表機能夠列印較高畫質的影像，例如高畫質的相片。請參考圖一以及圖二。圖一為習知相片印表機 10 的示意圖。圖二為習知相片印表機 10 之列印進給方式的示意圖。如圖一所示，習知相片印表機 10 包含有一色帶 14，其上設有複數個染料區塊，用來存放不同顏色的彩色染料，一熱列印頭 12 係固定於相片印表機 10 上，用來對一染料加熱已使該彩色染料得以列印至一相片紙 16 上，一色帶移動裝置 18，用來移動色帶 14，以使熱列印頭 12 得以將色帶 14 上複數個染料區塊所存放的染料列印至相片紙 16 上，一滾輪組 20，用來固定以及沿一預定方向移動相片紙 16，以使熱列印頭 12 得以將一彩色圖形列印至相片紙 16 上。

如圖二所示，熱列印頭 12 上包含有複數個呈線形且等距排列之加熱器 22 用來對色帶 14 加熱，以使色帶 14 上的彩色染料藉由熱昇華的方式附著到相片紙 16 上，其中，當熱列印頭 12 用來對相片紙 16 加熱時，熱列印頭 12 的每一加熱



五、發明說明 (2)

器 22 會對色帶 14 加熱並在相片紙 16 上產生複數個相對應的列印點 X1 而形成一條線形的影像 Y1，之後，相片紙 16 會藉由滾輪組 20 以一預定速度沿該預定方向移動，以使熱列印頭 12 得以在相片紙 16 上列印出另一條線形的影像 Y2。如此，相片紙 16 上會持續地列印出複數條線形的影像，直到相片紙 16 上被線形影像填滿為止，即完成相片紙 16 的列印程序。

由上述可知，熱列印頭 12 上加熱器 22 的個數決定了每條線形影像上的列印點 X1 的數目。此外，每一加熱器 22 對色帶 14 加熱時間的長短以及加熱次數會決定每一加熱器 22 所相對應的列印點 X1 在相片紙 16 上的顏色濃度，該色彩濃度即所謂的灰階。

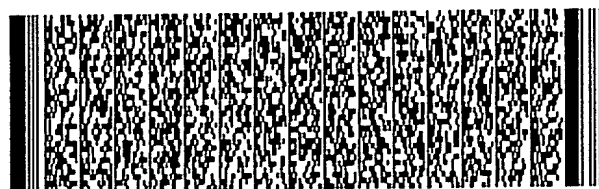
請參考圖三 A 以及圖三 B。圖三 A 為習知相片印表機 10 之熱列印頭 12 的色彩濃度灰階數與加熱器 22 上時間脈衝序列訊號之示意圖。圖三 B 為圖三 A 中加熱器 22 的時間脈衝序列訊號與相對應的序列訊號之示意圖。如圖三 A 及圖三 B 所示，習知相片印表機 10 之熱列印頭 12 在列印相片紙 16 前，會同時開啟熱列印頭 12 上的複數個加熱器 22 (開啟加熱器 22 的數位訊號值為 '1'，關閉加熱器 22 的數位訊號值為 '0') 一預定時間 T_p 以使熱列印頭 12 之所有加熱器 22 達到一預定的溫度，此過程即稱為預熱階段，接著，相片印表機 10 會依據相片紙 16 上該複數條線形影像之複數個相對應的



五、發明說明 (3)

列印點 X1 所需相對應的灰階數 (即複數個列印點 X1 所需相對應的顏色濃度)，來連續地開啟熱列印頭 12 上的複數個加熱器 22。其中，加熱器 22 的加熱時間的長短可用一時間脈衝序列 30 與相對應的序列數位來表示，而每一時間脈衝 32 的時間間隔 (其大略為一固定間隔 T_u) 即是開啟加熱器 22 的單位時間，且每一時間脈衝 32 之時間間隔 T_u 內加熱器 22 於列印點 X1 上所施予的熱量亦大略相同，即在每次加熱時列印至相片紙 16 上的彩色染料具有大略相同的單位量。在此特予指出，上述所謂大略相同的原因，係因為熱累積效果所造成，其可利用習知的控制方法加以控制至一預定的差範圍內，在此不再詳述。

習知相片印表機 10 之熱列印頭 12 係將列印點 X1 的灰階數分為 256 階，色彩最淡者為灰階 0，色彩最深者為灰階 255。也就是說，當列印點 X1 的灰階數為灰階 N 時，其中，N 為一大於等於 0 且小於等於 255 之整數，則與列印點 X1 相對應的加熱器 22 就必須在該預熱階段之後連續開啟 N 個單位加熱時間，即連續輸入 N 個時間脈衝或在序列數位上輸入 N 個數位訊號 '1'。由於相片紙 16 上每一條線形影像上的列印點 X1 的色彩濃度可能有的深有的淺，因此，每列印一條線形影像，複數個加熱器 22 皆必須完成 255 個時間脈衝的時間長度。若想將色彩灰階數提高為原來的兩倍，複數個加熱器 22 則必須完成 512 個時間脈衝的時間長度，因此，若想將色彩灰階數提高為原來的數倍則需要完成更多



五、發明說明 (4)

的時間脈衝，如此，以此方式來提高色彩解析度浪費了許多時間，也提高了生產成本。

發明概述：

因此，本發明提供一種增加熱列印頭之灰階數的列印方法以達到提高色彩濃度灰階數的目的。

發明之詳細說明：

本發明之相片印表機及熱列印頭的結構以及列印進給方式與圖一及圖二所示之習知技術相同，因此不再重複說明。如同習知所述，本發明相片印表機之熱列印頭在列印一相片紙前，會同時開啟該熱列印頭上的複數個加熱器（開啟加熱器的數位訊號值為 '1'，關閉加熱器的數位訊號值為 '0'）一預定時間 T_p 以使該熱列印頭之所有加熱器達到一預定的溫度，此即為預熱階段，接著，再依據該相片紙上複數條線形影像之複數個相對應的列印點 X_2 所需相對應的灰階數，來連續地開啟該熱列印頭上的複數個加熱器。

由於每一加熱器的加熱時間的長短可用一時間脈衝序列 70 與相對應的序列數位來表示，而每一時間脈衝 72 的時間間隔（其大略為一固定間隔 T_u ）即是開啟複數個加熱器的單位時間，且每一時間脈衝 72 之時間間隔 T_u 內該複數個加



五、發明說明 (5)

熱器於複數個列印點 X_2 上所施予的熱量亦大略相同，即在每次加熱時列印至一相片紙上的彩色染料具有大略相同的單位量。由於每一列印點 X_2 的顏色濃度係由一預定的灰階數來控制，當開啟該複數個加熱器的對複數個列印點 X_2 加熱時，每一列印點 X_2 受相對應加熱器的加熱次數即為每一列印點 X_2 產生色彩濃度的灰階數，且每一灰階數均包含有一整數部分 W 及一尾數部分 T 。其中，該灰階數的整數部分 W 係為逐次且連續地開啟加熱器與整數部分 W 所相對應的次數，以使彩色染料可連續地列印至一相片紙與該加熱器相對應的位置上，其中，整數部分 W 係大於或等於零，且每開啟加熱器的單位時間大略相同其值為 T_u ，而每次加熱時列印至該相片紙上該彩色染料的單位量亦大略相同。該灰階數的尾數部分 T 係先關閉該加熱器一個單位時間 T_u ，而後再逐次且連續地開啟該加熱器一個或複數個單位時間 T_u ，而且該加熱器於尾數部分 T 將該彩色染料列印至該相片紙上的總量係小於該加熱器於整數部分 W 時每次加熱時所列印的單位量。此結果係由於熱累積效應所造成，即連續列印的次數越多熱量的累積也越多，且連續列印熱累積的效果大於非連續列印熱累積的效果，故先關閉該加熱器一個或複數個單位時間 T_u 後，再逐次且連續地開啟該加熱器複數個單位時間 T_u ，其中，每一時間脈衝訊號 72 會有不同的單位熱量且時間脈衝訊號 72 越後者所含的單位熱量越多。

五、發明說明 (6)

請參考圖四，圖四為本發明第一實施例在二灰階中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。如圖四所示，本發明第一實施例即是利用上述的原理在灰階 $N(N \geq 0)$ 與灰階 $N+1$ 中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數，其方法流程如下：

- 步驟 100：開啟一加熱器加熱一預定時間 T_p ，以使該加熱器達到一可執行列印程序之預定溫度；
- 步驟 102：連續地開啟該加熱器 N 次，即對該加熱器輸入 N 個時間脈衝訊號；
- 步驟 104：關閉該加熱器一個單位加熱時間 T_u ；
- 步驟 106：再連續地開啟該加熱器一個或複數個單位時間 T_u ，即再對該加熱器輸入至少一個時間脈衝訊號；
- 步驟 108：產生一灰階 $N+1/2$ ，以達到灰階數增加的目的。

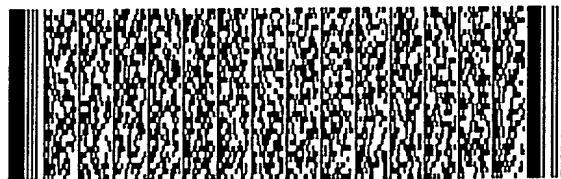
如上述步驟所述，執行步驟 100 的目的即是使相片印表機之熱列印頭達到列印該相片紙時之列印溫度。由於連續地開啟加熱器後，經關閉一個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生之一個時間脈衝訊號所含有的熱量會小於該加熱器關閉前的一個時間脈衝訊號所含有的熱量，此為該加熱器經關閉後，溫度會下降，故再開啟該加熱器所輸出之該時間脈衝訊號所含的熱量會較少且為一量測值，而再開啟該加熱器後所輸出的複數個時間脈衝訊號中每一時間脈衝訊號所含的熱量均不相同，且越後者所含的熱量會愈



五、發明說明 (7)

大，此為熱累積效應的結果。執行步驟 102 至步驟 106 的目的即是利用該量測值做為一新的加熱單位量，來執行步驟 108 而獲得另一灰階數。例如連續地開啟加熱器 N 次後，經關閉一個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生的該個時間脈衝訊號所含有的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 50%，即可在灰階 N 與灰階 $N+1$ 中獲得另一灰階 $N+1/2$ 。同樣地，若經關閉一個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生的該個時間脈衝訊號所含有的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 25%，而緊接著該個時間脈衝訊號之另一時間脈衝訊號所含的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 50%，即可在灰階 N 與灰階 $N+1$ 中獲得另二灰階 $N+1/4$ 及 $N+3/4$ (即分別輸入一個及二個時間脈衝訊號)。

請參考圖五，圖五為本發明第二實施例在二灰階中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。如同第一實施例，一相片紙上每一列印點 $X3$ 的顏色濃度亦係由一預定的灰階數來控制，當開啟列印頭上之該複數個加熱器對該複數個列印點 $X3$ 加熱時，每一列印點 $X3$ 受相對應加熱器的加熱次數即為一列印點 $X3$ 產生色彩濃度的灰階數，且每一灰階數均包含有一整數部分 W 即一尾數部分 T 。其中，該灰階數的整數部分 W 係為逐次且連續地開啟加熱器與整數部分 W 所相對應的次數，以使彩色染料可連續地列印至該相片紙與該加熱



五、發明說明 (8)

器相對應的位置上，其中，整數部分 W 係大於或等於零，且每次開啟加熱器的單位時間大略相同其值為 T_u ，而每次加熱時列印至該相片紙上該彩色染料的單位量亦大略相同。該灰階數的尾數部分 T 係先關閉該加熱器複數個單位時間 T_u ，而後再逐次且連續地開啟該加熱器一個或複數個單位時間 T_u ，而且該加熱器於尾數部分 T 將該彩色染料列印至該相片紙上的總量係小於該加熱器於整數部分 W 時每次加熱時所列印的單位量，而尾數部分 T 所包含的每一時間脈衝訊號 72 會有不同的單位熱量且時間脈衝訊號 72 越後者所含的單位熱量越多。如圖五所示，本發明第二實施例是()利用如同第一實施例的原理在灰階 $N(N \geq 0)$ 與灰階 $N+1$ 中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數，其方法流程如下：

步驟 120：開啟一加熱器加熱一預定時間 T_p ，以使該加熱器達到一可執行列印程序之預定溫度；

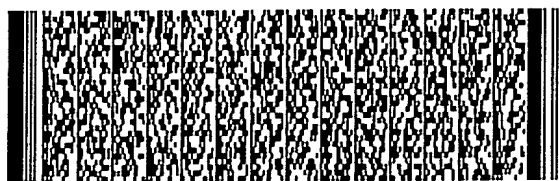
步驟 122：連續地開啟該加熱器 N 次，即對該加熱器輸入 N 個時間脈衝訊號；

步驟 124：關閉該加熱器二個單位加熱時間 T_u ，即輸入時間脈衝訊號為 0 的個數二次；

步驟 126：再連續地開啟該加熱器一個或複數個單位時間 () 1，即再對該加熱器輸入至少一個時間脈衝訊號；

步驟 128：產生一灰階 $N+1/4$ ，以達到灰階數增加的目的。

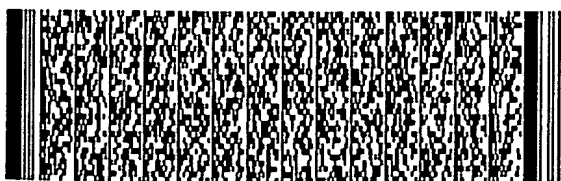
如上述步驟所述，執行步驟 120 的目的即是使相片印



五、發明說明 (9)

表機之熱列印頭達到列印該相片紙時之列印溫度。由於連續地開啟加熱器後，經關閉二個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生之一個時間脈衝訊號所含有的熱量會遠小於該加熱器關閉前的一個時間脈衝訊號所含有的熱量，此為該加熱器經關閉後，溫度會下降許多，故再開啟該加熱器所輸出之該時間脈衝訊號所含的熱量會較少且為一量測值，而再開啟該加熱器後所輸出的複數個時間脈衝訊號中每一時間脈衝訊號所含的熱量均不相同，且越後者所含的熱量會愈大，此為熱累積效應的結果。執行步驟 122 至步驟 126 的目的即是利用該量測值做為一新的加熱單位量，執行步驟 128 而獲得另一灰階數。例如連續地開啟加熱器 N 次後，經關閉二個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生的該個時間脈衝訊號所含有的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 25%，而緊接著該個時間脈衝訊號之另一時間脈衝訊號所含的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 50%，即可在灰階 N 與灰階 $N+1$ 中獲得二個灰階 $N+1/4$ 、 $N+3/4$ 。（即分別輸入一個、二個時間脈衝訊號）。

請參考圖六，圖六為本發明第三實施例在二灰階中以連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。如圖六所示，本發明第三實施例如同第一實施例與第一實施例亦是利用上述的原理在灰階 $N(N \geq 0)$ 與灰階 $N+1$ 中以非連續性之加熱方式來增加熱



五、發明說明 (10)

列印頭之灰階數，其方法流程如下：

步驟 130：開啟一加熱器加熱一預定時間 T_p ，以使該加熱器達到一可執行列印程序之預定溫度；

步驟 132：連續地開啟該加熱器 N 次，即對該加熱器輸入 N 個時間脈衝訊號；

步驟 134：關閉該加熱器一個單位加熱時間 T_u ；

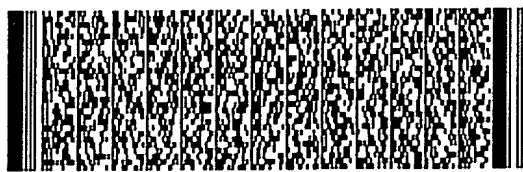
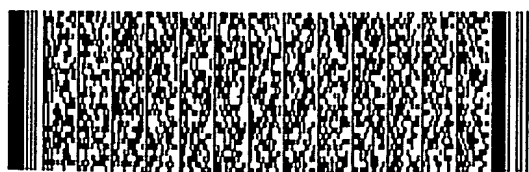
步驟 136：再開啟該加熱器一個單位時間 T_u ，即再對該加熱器輸入一個時間脈衝訊號；

步驟 138：再關閉該加熱器一個單位加熱時間 T_u ；

步驟 140：再開啟該加熱器一個單位時間 T_u ，即再對該加熱器輸入一個時間脈衝訊號；

步驟 142：產生一灰階 $N+3/4$ ，以達到灰階數增加的目的。

如上述步驟所述，執行步驟 130 的目的即是使相片印表機之熱列印頭達到列印該相片紙時之列印溫度。由於連續地開啟加熱器後，經關閉一個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生之一個時間脈衝訊號所含有的熱量會小於該加熱器關閉前的一個時間脈衝訊號所含有的熱量，此為該加熱器經關閉後，溫度會下降，故再開啟該加熱器所輸出之該時間脈衝訊號所含的熱量會較少且為一量測值。執行步驟 132 至步驟 140 的目的即是利用該量測值做為一新的加熱單位量，來執行步驟 142 而獲得另一灰階數。例如連續地開啟加熱器 N 次後，經關閉一個單位加熱時間 T_u 再開啟該加熱器所產生的該個時間脈衝訊號所含有的熱量為整數

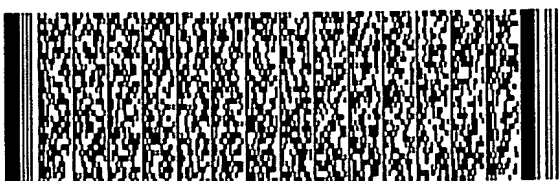


五、發明說明 (11)

部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 50%。之後，再關閉該加熱器一個單位加熱時間 T_u ，而後，再開啟該加熱器一個單位時間 T_u ，此時，此時間脈衝訊號所含有的熱量為整數部分 W 之時間脈衝訊號所含熱量的 25%，如此，即可在灰階 N 與灰階 $N+1$ 中獲得另一灰階 $N+3/4$ 。

由第一實施例、第二實施例與第三實施例可得知，該列印頭上的每一加熱器均可以此方法在任意兩灰階（灰階 N 與灰階 $N+1$ ）中獲得其他的灰階數，而對該相片紙上所相對應的列印點做加熱的動作，且由於該相片紙上每一條線形影像上的列印點的色彩濃度可能有的深有的淺，因此，每列印一條線形影像，該複數個加熱器亦僅需完成 255 個時間脈衝的時間長度。如此，在不增加列印時間的條件下，該相片紙上每一條線形影像上的列印點的可用灰階數目增加了許多，因此，每一個列印點的色彩解析度亦提高為原來的數倍。

在此順予指出，上述實施例所述之相片印表機係以一的固定裝置來固定並移動一相片紙，而熱列印頭係以固定的方式用以將色帶上所含的染料列印至該相片紙上。不僅如此，本發明之熱列印頭也可以以可移動的方式裝設於該相片印表機上，且以該固定裝置來固定該相片紙，接著，利用該熱列印頭以一線一線的方式將色帶上所含的染料列印至該相片紙上。



五、發明說明 (12)

相較於習知技術，本發明增加熱列印頭之灰階數的列印方法，係在不改變總時間脈衝訊號數目的條件下，利用熱累積的效應而達到提高色彩濃度灰階數的效果，也就是說，在不增加列印時間的條件下提高了相片紙上每一列印點的色彩解析度進而提高列印畫質的效果，如此，以本發明的列印方法來提高色彩濃度的確節省了許多時間，也降低了生產成本。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖示之簡單說明：

圖一為習知相片印表機的示意圖。

圖二為習知相片印表機列印進給方式之示意圖。

圖三 A為習知相片印表機之熱列印頭的色彩濃度灰階數與加熱器上時間脈衝序列訊號之示意圖。

圖三 B為圖三 A中加熱器的時間脈衝序列訊號與相對應的序列數位訊號資料之示意圖。

圖四為本發明第一實施例在二灰階中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。

圖五為本發明第二實施例在二灰階中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。

圖六為本發明第三實施例在二灰階中以非連續性之加熱方式來增加熱列印頭之灰階數的列印方法之時間脈衝序列訊號示意圖。

圖示之符號說明：

70 時間脈衝序列

W 整數部分

Tu 單位加熱時間

72 單位時間脈衝

T 尾數部分

Tp 預熱時間



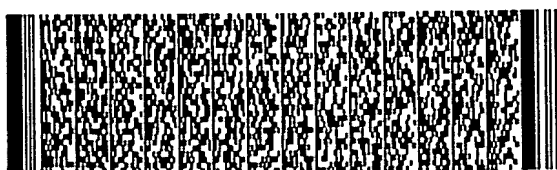
六、申請專利範圍

1. 一種熱列印頭^{thermal print head}的列印方法，該熱列印頭包含有複數個呈線形且等距排列之加熱器^{heater}，用來對一染料^{dye}加熱以使該染料得以列印至一物體之上，該熱列印頭於一預定時段內可於該物體上形成複數個呈線形且等距排列之列印點，每一灰階之列印點之顏色濃度係由一預定之灰階數來控制，每一灰階數均包含有一整數部分及一尾數部分，在依據一預定之灰階數來控制一加熱器以產生一相對應之彩色點時，該列印方法包含有下列步驟：

依據該灰階數的整數部分逐次且連續地開啟該加熱器與該整數部分相對應的次數以使該彩色染料可連續列印至該物體之與該加熱器相對應之位置上，其中該整數部分係大於或等於零，每次開啟該加熱器的單位時間大略相同，而每次加熱時列印至該物體上之該彩色染料的單位量亦大略相同；以及

依據該灰階數的尾數部分來先關閉該加熱器一第一預定數目個單位時間，而後再逐次且連續地開啟該加熱器一第二預定數目個單位時間，該第一及第二預定數目均為一整數且大於或等於一，且該加熱器於該尾數部分時將該彩色染料列印至該物體上之總量小於該加熱器於該整數部分時每次加熱時所列印之單位量。

2. 如申請專利範圍第1項之列印方法，其中該灰階數之尾數部分的列印係完成於該灰階數之整數部分的列印之後。



六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項之列印方法，其中該熱列印頭於列印所有列印點之灰階數的整數部分前，該列印方法另包含有下列步驟：

同時開啟每一加熱器一預定時間以使該熱列印頭之所有加熱器達到一預定溫度。

4. 如申請專利範圍第1項之列印方法，其中該熱列印頭係裝設於一印表機上，該印表機另包含有一固定裝置用來固定以及移動該物體，以使該熱列印頭得以將一圖形列印於該物體上。

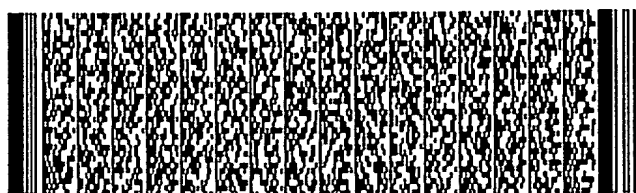
5. 如申請專利範圍第4項之列印方法，其中該印表機係為一相片印表機，該彩色染料係位於一色帶之上，而該物體則係為一相片紙。

6. 如申請專利範圍第1項之列印方法，其中該熱列印頭以可移動的方式裝設於一印表機上，該印表機另包含有一固定裝置用來固定該物體，該熱列印頭則會以一線一線的方式將一圖形列印至該物體上。

7. 一種印表機，其包含有：

一固定裝置，用來固定一待列印之物體；以及

一熱列印頭，用來對一染料加熱以使該染料得以列印



六、申請專利範圍

至一物體之上，該熱列印頭包含有複數個呈線形且等距排列之加熱器；

其中該熱列印頭於一預定時段內可於該物體上形成複數個呈線形且等距排列之列印點，每一列印點之顏色濃度係由一預定之灰階數來控制，每一灰階數均包含有一整數部分及一尾數部分，在依據一預定之灰階數來控制一加熱器以產生一相對應之彩色點時，該熱列印頭會依據該灰階數的整數部分來逐次且連續地開啟該加熱器與該整數部分相對應的次數以使該彩色染料可連續列印至該物體之該加熱器相對應之位置上的，其中該整數部分係大於或等於該加熱器每次開啟該加熱器的單位時間的大略相同，而每次加熱時列印至該物體上之該彩色染料的單位量亦大略相同；

其後該熱列印頭會依據該灰階數的尾數部分來先關閉該加熱器一第一預定數目個單位時間，而後再逐次且連續地開啟該加熱器一第二預定數目個單位時間，該第一及第二預定數目均為整數且大於或等於一，且該加熱器於該尾數部分時將該彩色染料列印至該物體上之總量小於該加熱器於該整數部分時每次加熱時所列印之單位量。

8. 如申請專利範圍第7項之印表機，其中該熱列印頭於印所有列印點之灰階數的整數部分前，會同時開啟每一加熱器一預定時間以使該熱列印頭之所有加熱器達到一預定溫度。

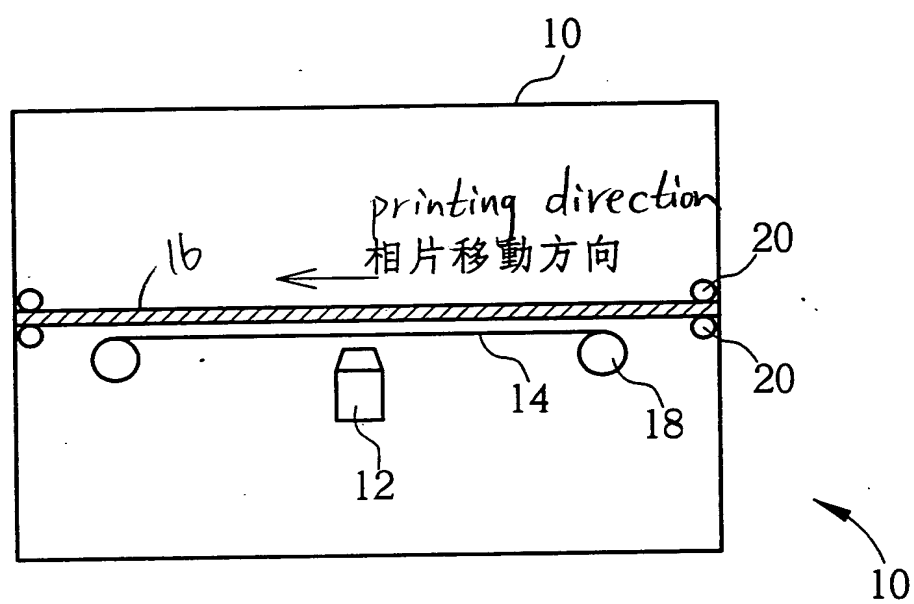
六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第7項之印表機，其中該固定裝置會移動該物體以使該熱列印頭得以將一圖形列印至該物體上。

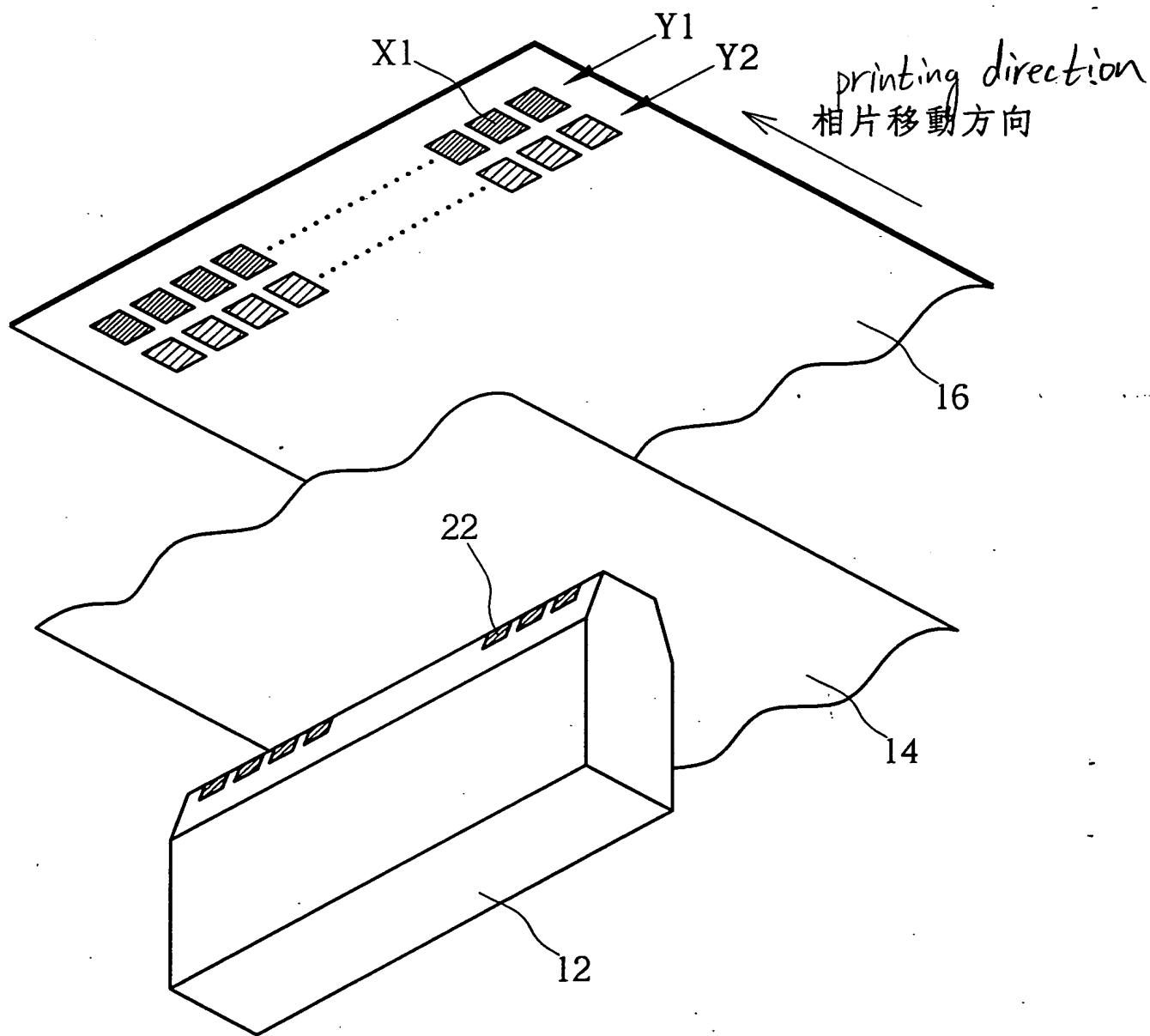
10. 如申請專利範圍第9項之印表機，其係為一相片印表機，該彩色染料係位於一色帶之上，而該物體則係為一相片紙。

11. 如申請專利範圍第7項之印表機，其中該熱列印頭以可移動的方式裝設於該印表機上，該熱列印頭會以一線一的方式將一圖形列印至該物體上。

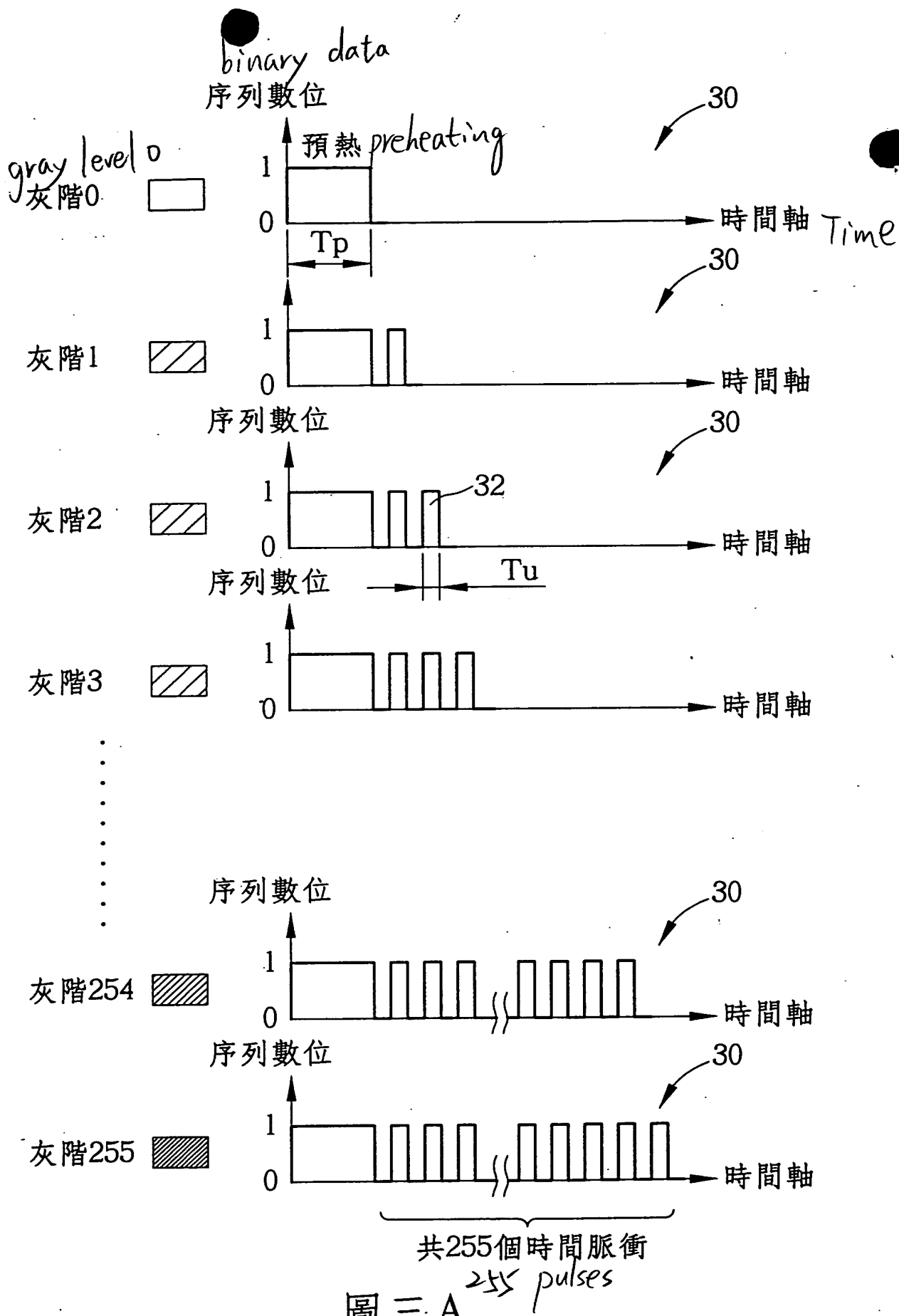




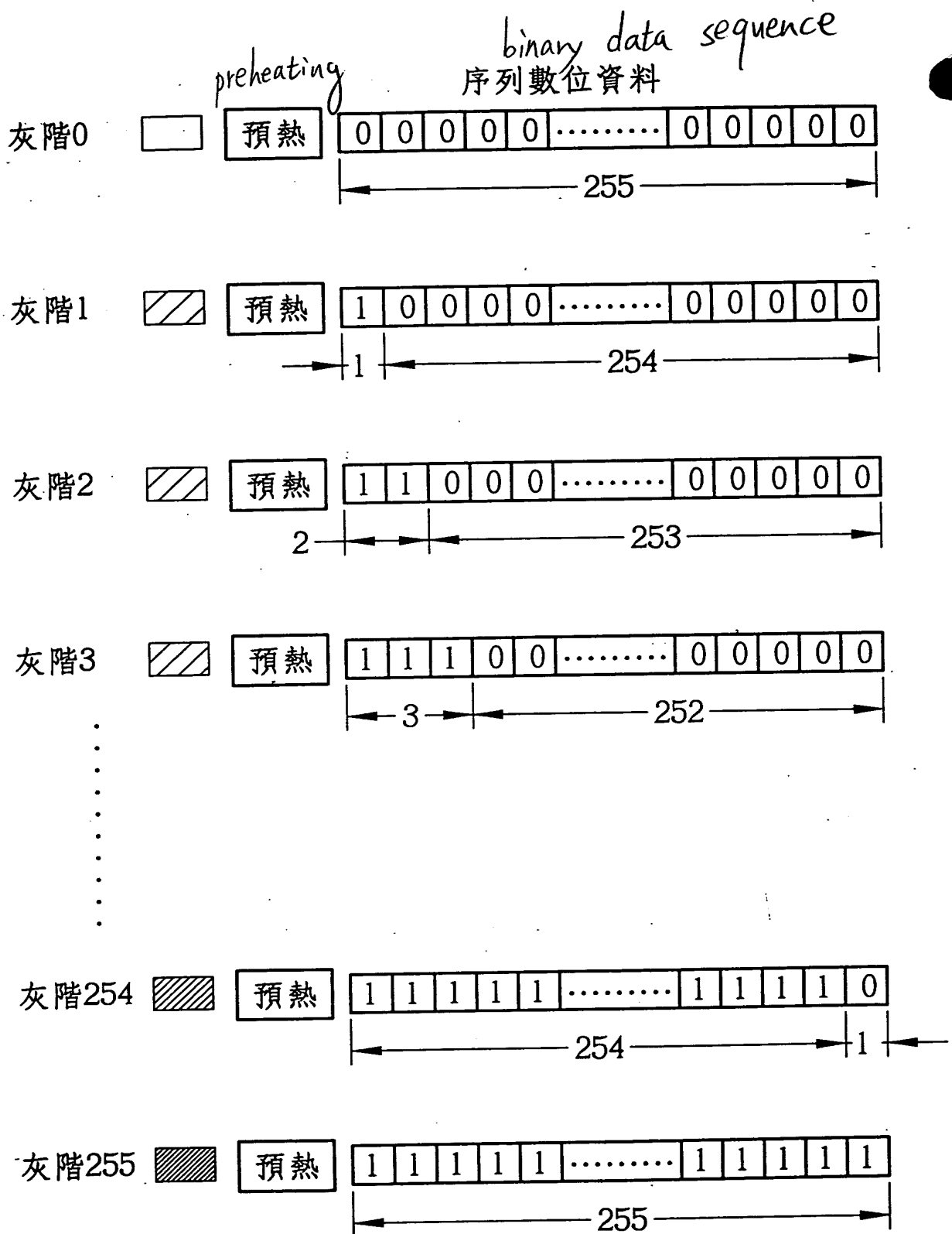
圖一



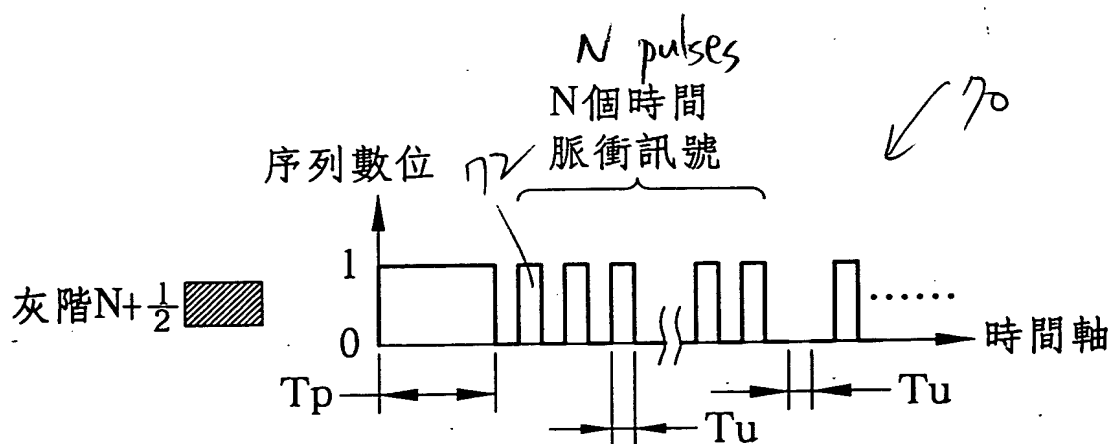
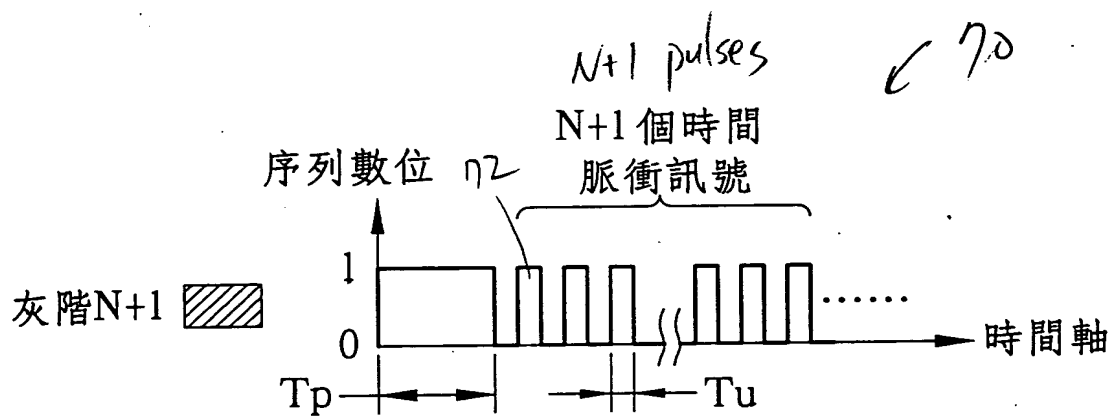
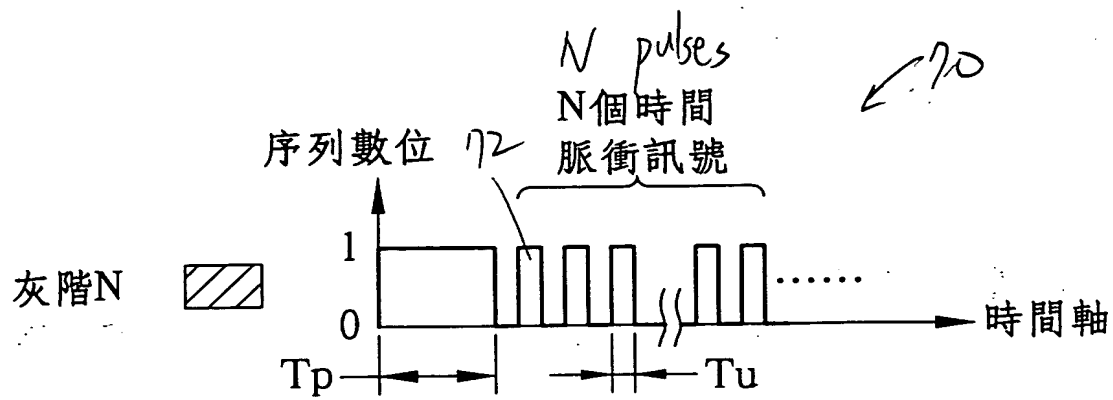
圖二



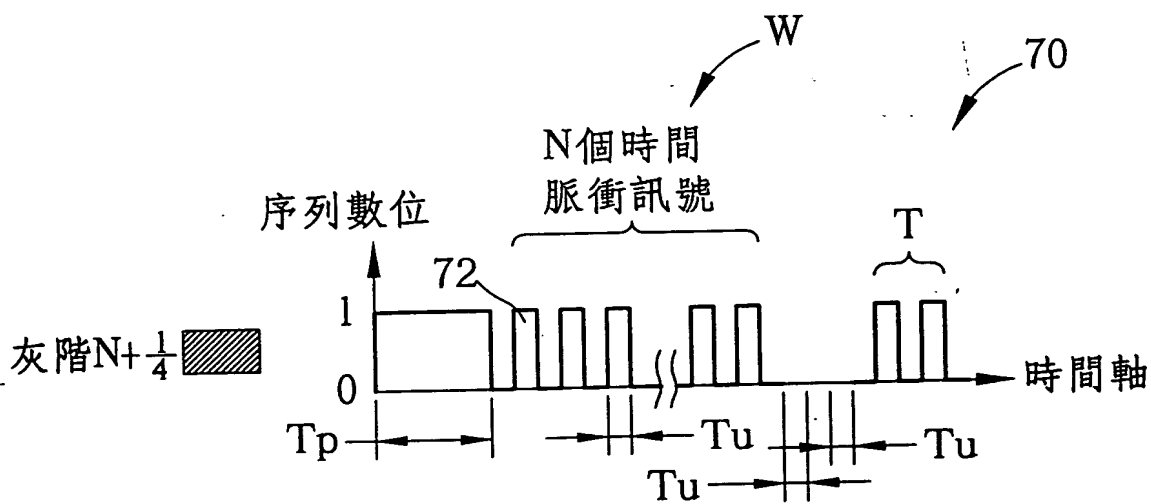
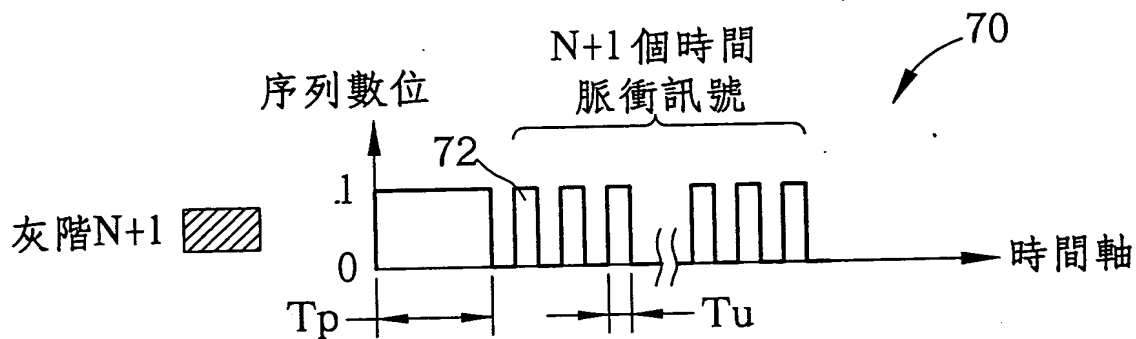
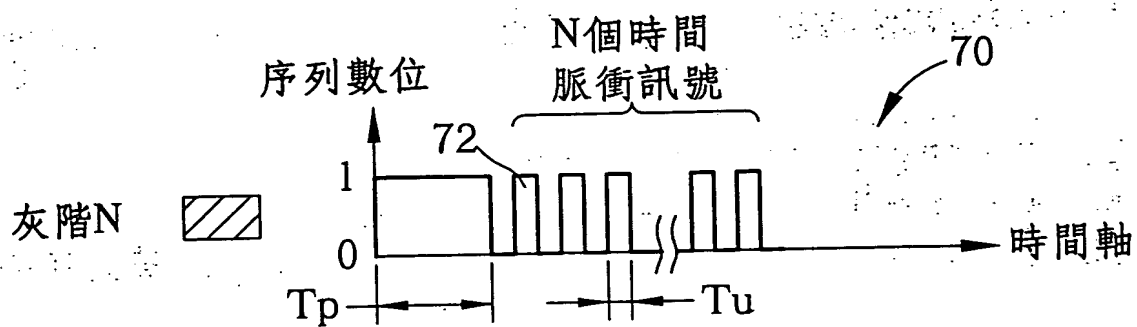
圖三A



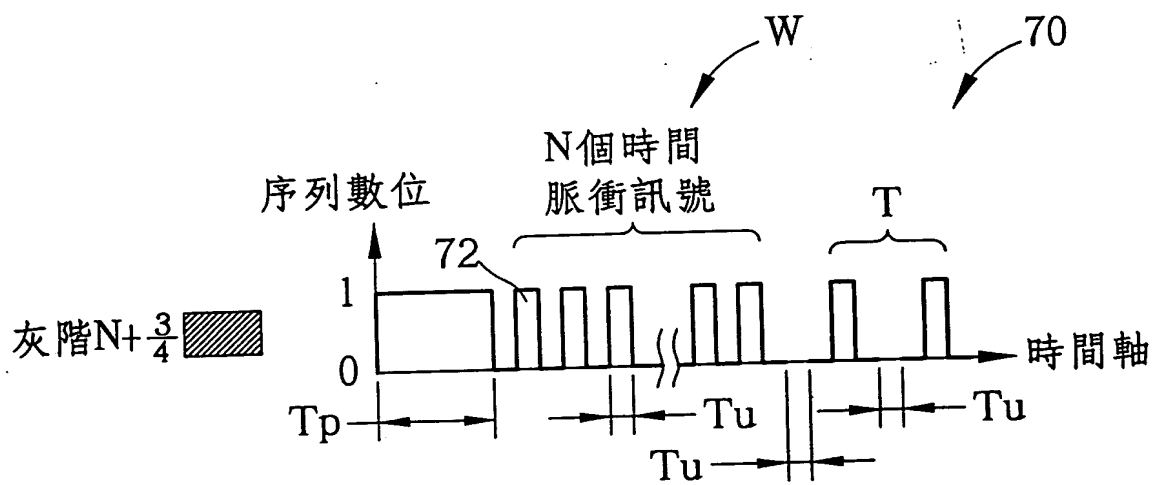
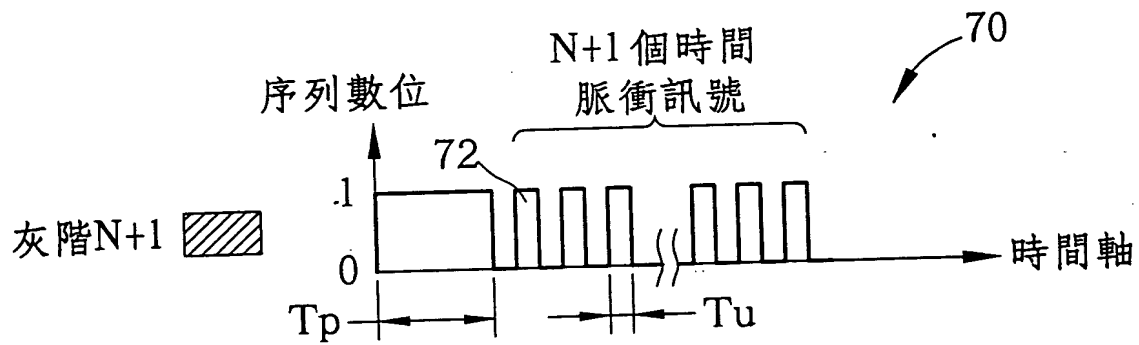
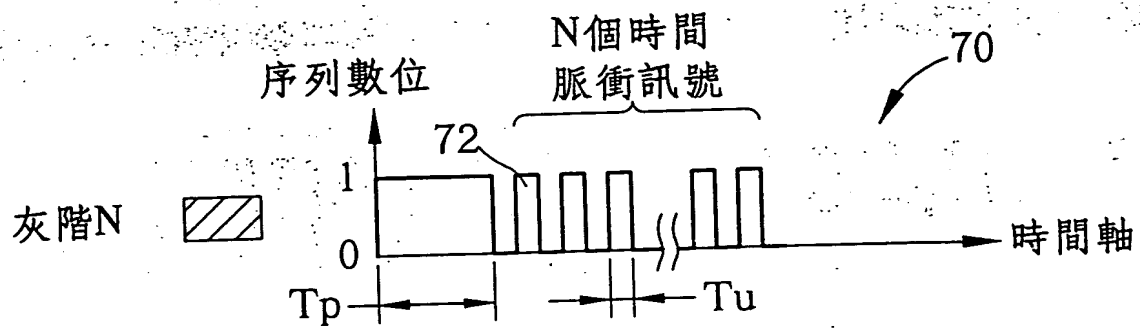
圖三B



圖四

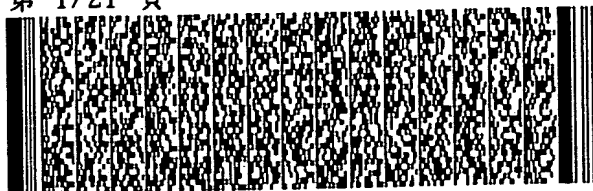


圖五

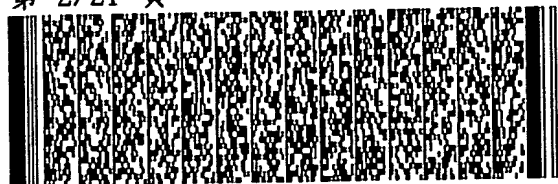


圖六

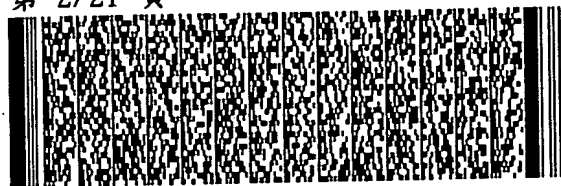
第 1/21 頁



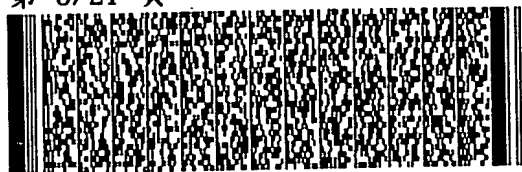
第 2/21 頁



第 2/21 頁



第 3/21 頁



第 5/21 頁



第 5/21 頁



第 6/21 頁



第 6/21 頁



第 7/21 頁



第 7/21 頁



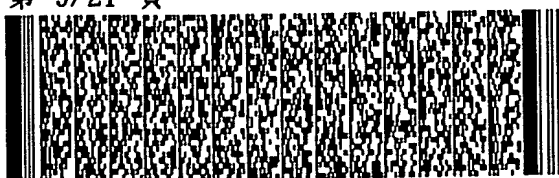
第 8/21 頁



第 8/21 頁



第 9/21 頁



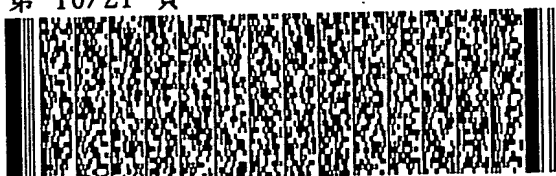
第 9/21 頁



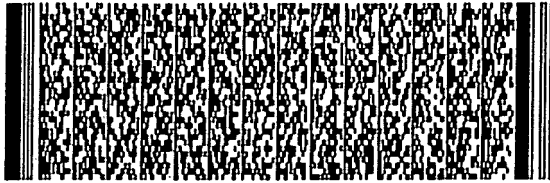
第 10/21 頁



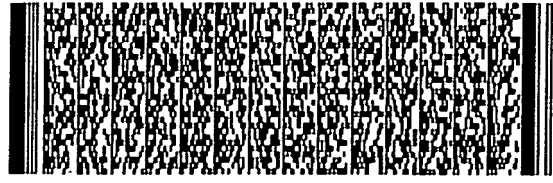
第 10/21 頁



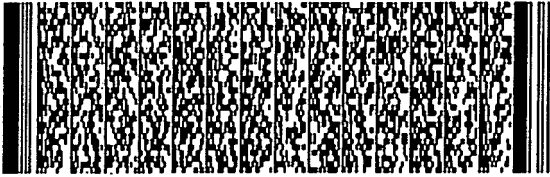
第 11/21 頁



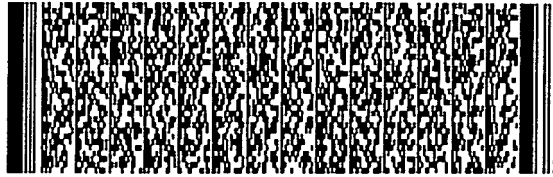
第 11/21 頁



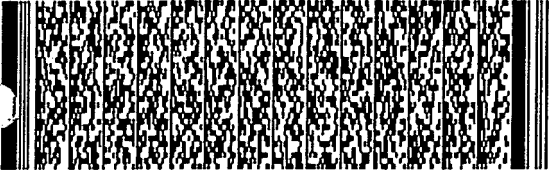
第 12/21 頁



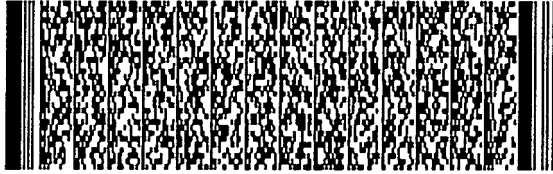
第 12/21 頁



第 13/21 頁



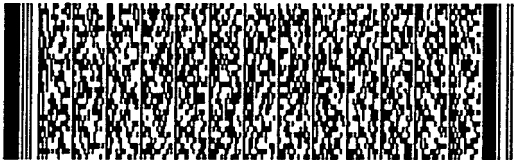
第 13/21 頁



第 14/21 頁



第 14/21 頁



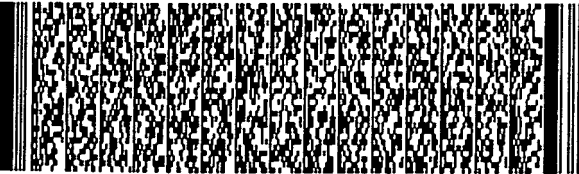
第 15/21 頁



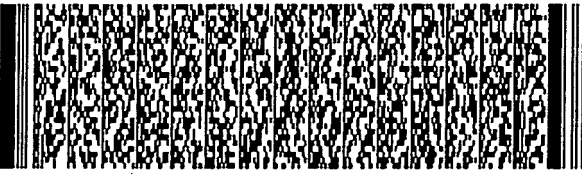
第 15/21 頁



第 16/21 頁



第 17/21 頁



第 18/21 頁



第 18/21 頁



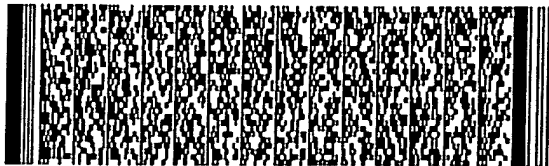
第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

